

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по физике (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
488	16,26	439	15,27	417	14,38

Сохранилась тенденция последних лет к снижению количества участников, сдающих ЕГЭ по физике, как в абсолютном, так и в процентном соотношении.

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	88	18,03	78	17,77	76	18,23
Мужской	400	81,97	361	82,23	341	81,77

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

Заметных изменений в процентном соотношении юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ по физике в течение последних лет не наблюдается. Отклонение в ту или иную сторону составляет порядка 1 % от общего числа участников.

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2–3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	481	98,57	432	98,41	409	98,08
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,41	3	0,68	2	0,48
ВПЛ	5	1,02	4	0,91	6	1,44

Традиционно наблюдается значительное преобладание выпускников средних школ по сравнению с другими категориями.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 2–4

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	150	31,19	138	31,94	154	37,65
2.	выпускники СОШ	328	68,19	293	67,82	255	62,35
3.	интернаты	2	0,42	1	0,23	0	0
4.	выпускники сменных школ	1	0,21	0	0	0	0

Соотношение участников ЕГЭ по физике по типам образовательных организаций не меняется в последние годы. Количество выпускников СОШ примерно в 2 раза превышает число выпускников лицеев и гимназий.

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2–5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Орёл	175	41,97
2.	г. Мценск	28	6,71
3.	г. Ливны	69	16,55
4.	Болховский район	7	1,68
5.	Верховский район	6	1,44
6.	Глазуновский район	5	1,2
7.	Дмитровский район	3	0,72
8.	Должанский район	9	2,16
9.	Знаменский район	1	0,24
10.	Залогощенский район	5	1,2
11.	Колпнянский район	2	0,48
12.	Корсаковский район	1	0,24
13.	Краснозоренский район	4	0,96
14.	Кромской район	8	1,92
15.	Ливенский район	6	1,44
16.	Малоархангельский район	2	0,48
17.	Мценский район	5	1,2
18.	Новодеревеньковский район	3	0,72
19.	Новосильский район	7	1,68
20.	Орловский муниципальный округ	17	4,08
21.	Покровский район	7	1,68
22.	Свердловский район	6	1,44
23.	Сосковский район	2	0,48
24.	Троснянский район	4	0,96
25.	Урицкий район	2	0,48
26.	Хотынецкий район	2	0,48
27.	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловской области	29	6,95
28.	Профессиональные образовательные организации	1	0,24

29.	Образовательные организации высшего образования	1	0,24
-----	---	---	------

Количество участников ЕГЭ по физике по АТЕ отражает традиционное преобладание выпускников из областного центра. Следует отметить, что значительно повысилось, по сравнению с прошлым годом, количество участников ЕГЭ из г. Ливны и уменьшилось число выпускников из г. Мценска. Участников ЕГЭ по физике не было только в Шаблыкинском районе. Среди АТЕ по районам самым многочисленным оказался Орловский муниципальный округ – 17 человек. В Знаменском, Колпнянском, Корсаковском, Малоархангельском, Сосковском, Урицком и Хотынецком районах было не более 2 участников.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочие характеристики отсутствуют.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

На основе приведенных в разделе данных отмечается отрицательная динамика количества участников ЕГЭ по физике. Количество участников ЕГЭ по физике продолжило уменьшаться. Большая востребованность юношей в инженерных отраслях приводит к тому, что на протяжении многих лет их процент намного превышает процент девушек. Столь неравномерное соотношение соответствует общероссийским показателям и вряд ли изменится в ближайшем будущем.

Количество ОО и численность обучающихся определяет стабильное распределение участников экзамена по АТЕ в течение последних лет. Как и в предыдущие годы, примерно половина участников ЕГЭ по физике – это выпускники г. Орла. В этом году процент участников из областного центра продолжил снижаться, хотя не так заметно, как в прошлом. Такая же ситуация в г. Мценске, а в г. Ливны процент увеличился. В Глазуновском, Ливенском и Урицком районах наблюдается уменьшение процента участников от общего числа. В Глазуновском, Ливенском и Урицком районах наблюдается уменьшение процента участников от общего числа. По остальным АТЕ области отмечаются незначительные (менее 1 %) изменения количества участников, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения.

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям не изменилось, по сравнению с прошлым годом: самое большое количество представляют выпускники СОШ (68 % от общего количества участников ЕГЭ), 31 % – это выпускники лицеев и гимназий, менее одного процента приходится на интернаты и выпускников сменных общеобразовательных школ. Такое распределение остается стабильным на протяжении уже многих лет.

Существенным образом на изменение количества участников ЕГЭ по физике в сторону увеличения не повлиял тот факт, что разработчики КИМ уменьшили количество заданий в экзаменационном варианте в целях повышения

привлекательности экзамена. Обнадеживает тот факт, что увеличение среднего тестового балла по физике дает надежду на увеличение количества участников.

Форс–мажорных обстоятельств в регионе не было.

Вполне очевидно, что характеристика участников ЕГЭ по физике на протяжении последних лет не испытывает существенных изменений, за исключением уменьшения общего количества участников экзамена.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

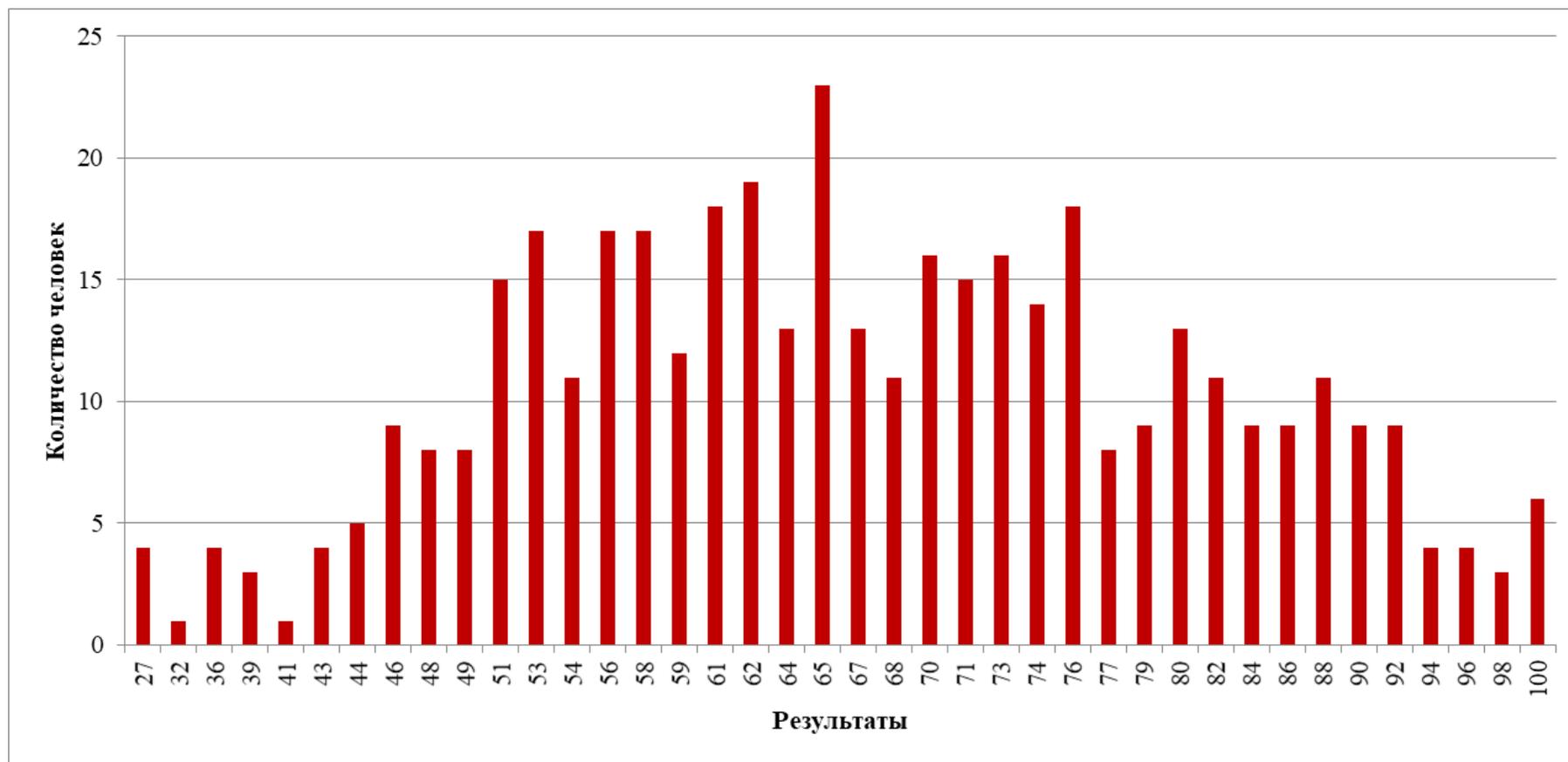


Диаграмма распределения тестовых баллов участников по физике отличается от аналогичной диаграммы прошлого года: максимум диаграммы заметно сместился вправо в область более высоких баллов, исчез левый участок диаграммы с крайне низкими результатами (начинается с 27 баллов), выросли показатели в правой части диаграммы.

По-прежнему заметны большие разрывы между соседними диапазонами из-за продолжающегося снижения общего числа участников по физике.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2–6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ⁴ , %	1,02	5,47	1,2
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	68,24	64,24	31,41
3.	от 61 до 80 баллов, %	22,95	18,68	49,4
4.	от 81 до 100 баллов, %	7,58	11,16	16,55
5.	Средний тестовый балл	56,84	56,1	67,07

Сравнивая результаты за последние три года, следует отметить значительные улучшения по всем показателям. Снизилось количество выпускников, не преодолевших минимального порога. Уменьшилось в 2 раза в процентном отношении количество работ от минимального балла до 60 баллов. Значительно увеличился процент выпускников, получивших баллы от 61 до 80 баллов. В 2024 году наблюдается самое большое за последние 3 года количество высокобалльных работ, а также рекордное число выпускников, получивших максимальный балл по физике. Как итог – существенное за последние годы увеличение среднего балла.

2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2–7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	1,22	30,81	49,88	18,09
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	50	50	0
3.	ВПЛ	0	66,67	16,67	16,67
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0	40	20	40

⁴ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

Результаты ЕГЭ по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки показывают наличие отрицательных результатов лишь у обучающихся по программам СОО. В целом результаты выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО лучше, чем у обучающихся по программам СПО (отсутствует категория высокобалльников) и выпускников прошлых лет (самый большой процент набравших баллы от минимального до 60 баллов).

2.3.2. в разрезе типа ОО⁵

Таблица 2–8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	255	1,57	34,51	49,02	14,9
2.	Лицеи, гимназии	154	0,65	24,68	51,3	23,38

Если рассматривать результаты ЕГЭ относительно типов ОО, то можно сказать, повторилась ситуация прошлых лет: выпускники лицеев и гимназий продемонстрировали более высокие результаты, чем выпускники СОШ. Это касается высокобалльных работ, а также процента участников, не набравших минимального балла.

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2–9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	74	0	32,43	55,41	12,16
2.	мужской	335	1,49	30,45	48,66	19,4

Если не учитывать количество юношей и девушек, сдававших экзамен по физике, то можно сказать, что их результаты примерно одинаковые. Среди юношей чуть больше высокобалльников, но среди девушек нет тех, кто набрал баллы ниже минимального.

⁵ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2–10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	г. Орёл	173	1,16	35,84	48,55	14,45
2.	г. Мценск	28	0	10,71	64,29	25
3.	г. Ливны	69	1,45	14,49	62,32	21,74
4.	Болховский район	7	0	42,86	57,14	0
5.	Верховский район	6	0	66,67	33,33	0
6.	Глазуновский район	5	0	80	0	20
7.	Дмитровский район	3	0	100	0	0
8.	Должанский район	9	0	44,44	44,44	11,11
9.	Знаменский район	1	0	100	0	0
10.	Залегощенский район	4	0	25	25	50
11.	Колпнянский район	2	0	0	50	50
12.	Корсаковский район	1	0	0	100	0
13.	Краснозоренский район	3	0	33,33	66,67	0
14.	Кромской район	8	12,5	37,5	50	0
15.	Ливенский район	6	0	33,33	50	16,67
16.	Малоархангельский район	2	0	0	100	0
17.	Мценский район	3	0	0	100	0
18.	Новодеревеньковский район	3	0	100	0	0
19.	Новосильский район	7	0	57,14	28,57	14,29
20.	Орловский муниципальный округ	17	0	17,65	64,71	17,65
21.	Покровский район	7	0	57,14	42,86	0
22.	Свердловский район	6	0	33,33	50	16,67
23.	Сосковский район	2	0	100	0	0
24.	Троснянский район	4	0	50	50	0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
25.	Урицкий район	2	0	100	0	0
26.	Хотынецкий район	2	0	0	100	0
27.	Образовательные организации, подведомственные Департаменту образования Орловский области	29	3,45	10,34	31,03	55,17

По сравнению с прошлым годом только в 4 АТЕ из 27 (15 %, 60 % в прошлом году) есть участники, получившие результат ниже минимального.

Также увеличился процент АТЕ, в которых есть работы в диапазоне от 81 до 99 баллов (44 %, 32 % в прошлом году).

В областном центре отмечается понижение доли выпускников, не преодолевших минимальный порог. Повысился процент участников, набравших баллы от 61 до 80. Доля высокобалльных работ (от 81 до 99 баллов) осталась примерно той же.

В городах Ливны и Мценске отмечается рост числа как высокобалльных, так и работ в диапазоне от 61 до 80 баллов, причем в городе Мценске самый большой процент высокобалльных (25) и отсутствующих выпускников, не преодолевших минимальный порог.

Самый большой процент выпускников, получивших результат ниже минимального, наблюдается в Кромском районе (12,5 %). В этом году не сдавали физику выпускники только Шаблыкинского района.

В ОО, подведомственных Департаменту образования Орловский области, в 2024 году небольшой процент результатов ниже минимального балла (3,45 %, в 2023 таких работ не было), зато значительно повысился процент высокобалльных работ (с 23,08 % до 55,17 %). Это самый высокий результат среди всех АТЕ.

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету.

Участников экзамена свыше 10 человек отмечается только в 7 ОО. Лучшие результаты показали выпускники ОО, представленных в таблице.

Таблица 2–11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (Гимназия № 1)	12	58,33	33,33	8,33	0
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей имени С. Н. Булгакова» г. Ливны	14	35,71	50	14,29	0
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4» г. Ливны	19	15,79	68,42	15,79	0
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия города Ливны	19	15,79	68,42	15,79	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Участников экзамена свыше 10 человек отмечается только в 7 ОО. Худшие результаты показали выпускники ОО, представленных в таблице.

Таблица 2–12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В. И. Меркулова города Орла	13	0	38,46	53,85	7,69
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 28 г. Орла имени дважды Героя Советского Союза Г. М. Паршина	15	0	33,33	46,67	20

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей: описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2024 г. по физике относительно результатов ЕГЭ 2022 и 2023 годов.

В 2024 году результаты экзамена по многим показателям превосходят результаты 2023 года, их можно считать значимыми: уменьшился процент участников, не набравших минимального балла (с 5,47 % до 1,2 %), выросла доля высокобалльников (с 11,16 % до 16,55 %), а также количество стобалльных работ (с 2 до 6). Значительно вырос средний тестовый балл (с 56,1 до 67,07). Таким образом, в этом году наблюдается самый высокий за последние годы результат экзамена по физике.

В этом году только в 24 АТЕ отсутствуют участники, получившие неудовлетворительный результат (против 23 АТЕ в 2022 году и 9 в 2023 году), таким образом, наблюдается стабильное снижение этого показателя.

В городах Орле, г. Мценске и г. Ливны увеличилась доля участников, получивших высокие баллы (от 81 до 99). В г. Орле и г. Ливны уменьшилась доля работ с результатом ниже минимального балла. В г. Орле четыре работы с максимальным количеством баллов, в г. Мценске таких работ нет.

Число АТЕ, в которых есть высокобалльные работы, значительно увеличилось по сравнению с 2023 годом (с 7 до 12).

Результаты выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО, по всем показателям лучше, чем у обучающихся по программам СПО, выпускников прошлых лет и участников с ОВЗ. Однако следует отметить отсутствие как отрицательных, так и высокобалльных результатов у выпускников СПО.

Если говорить о сопоставлении результатов выпускников СОШ с результатами участников из лицеев и гимназий, то можно отметить, что у выпускников СОШ процент ниже по всем позициям.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁶

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Описаны содержательные особенности, которые можно выделить **на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету** в 2024 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по физике прошлых лет.

Содержание КИМ ЕГЭ по физике в 2024 году претерпело значительные изменения по сравнению с 2023 годом. Общее число заданий было сокращено с 30 до 26. В первой части работы были удалены два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике. Одно из заданий с кратким ответом в виде числа перенесено из раздела «МКТ и термодинамика» в раздел «Механика». Также было исключено задание на распознавание графических зависимостей. Во второй части работы на одно задание высокого уровня сложности стало меньше. Сокращён общий объём проверяемых элементов содержания, а также спектр проверяемых элементов содержания в заданиях базового уровня с кратким ответом. Максимальный первичный балл уменьшился с 54 до 45 баллов.

Каждый вариант экзаменационной работы проверял элементы содержания из разделов школьного курса физики, при этом для каждого раздела предлагались задания разных уровней сложности. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования в высших учебных заведениях содержательные элементы контролировались в одном и том же варианте заданиями разных уровней сложности.

Содержательные особенности КИМ ЕГЭ приведены на основе варианта 301.

Задания из 1 части КИМ были традиционные. Подавляющее их большинство представлены в открытом банке заданий ЕГЭ по физике, пособиях ФИПИ для подготовки к ЕГЭ по физике.

Качественное задание 21 предполагало анализ графика в традиционной P–T диаграмме. Сложность состояла в том, что необходимо было описать поведение 2 физических явлений в трех термодинамических процессах. Правильный ответ содержал 6 элементов.

22 задание осложнялось тем, что была задана сила давления шара на дно сосуда. В задании 23 фигурировало явление электромагнитной индукции в движущемся проводнике. Кстати, конденсатор в таком типе задач в пособиях ФИПИ встречается не так часто, как резистор.

Задание 25 было достаточно сложным, хотя оно и встречается в пособиях ФИПИ. В нем необходимо было исследовать зависимость мощности электрического тока от силы тока или напряжения и найти условие, при котором

⁶ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

мощность в цепи максимальна. В большей степени сложность вызвала математическая составляющая решения данного задания.

Задание 26, с одной стороны, представляло собой задачу по динамике, решение которой подчиняется стандартному алгоритму. С другой стороны, наличие двух пар поверхностей, вдоль которых действуют силы трения, а также блока, пусть и неподвижного, максимально усложнило ситуацию. В дополнение к условию один брусок находился на другом. При этом присутствовало требование к рисунку, на котором необходимо было изобразить все действующие силы.

Особенности заданий 2 части открытого варианта представлены в открытом банке заданий ЕГЭ по физике и пособиях ФИПИ для подготовки к ЕГЭ по физике.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Статистический анализ проводится на основе результатов всего массива участников основного периода основного дня в соответствии с методическими традициями предмета по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам, по уровню сложности и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников с разными уровнями подготовки.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2–13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	87	33	80	97	98
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	94	22	93	98	100

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	94	0	94	98	100
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	91	33	87	98	100
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	69	22	57	82	97
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	76	44	65	93	98
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	94	44	91	99	100
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	81	11	71	95	100
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	58	28	40	75	95
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	79	22	67	95	99
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80	0	69	96	98
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	78	22	67	93	97
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	78	11	67	95	98
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	47	22	34	55	80
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	53	17	43	57	87

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	90	33	85	98	100
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	85	39	78	95	99
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	56	17	45	68	80
19	Определять показания измерительных приборов	Б	80	22	73	92	92
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	89	33	83	98	100
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	58	4	36	86	94
22	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	39	0	14	59	91
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	34	0	7	56	95
24	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики	В	25	0	2	35	86
25	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики	В	19	0	4	24	66
26	Решать расчётные задачи с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	6	0	1	9	17

Анализ выполнения заданий по тематическим разделам

В рамках анализа результатов всего массива можно отметить, что в этом году нет заданий базового уровня с процентом выполнения ниже 50 %. Минимальный процент среди заданий базового уровня наблюдается для заданий № 15 (электродинамика, 53 %) и № 18 (задание на множественный выбор по всем разделам физики, 56 %).

Среди заданий повышенного и высокого уровня только в задании № 26 процент выполнения оказался меньше 15 % (6 %).

Результаты выполнения заданий по различным разделам курса физики представлены в таблице.

Раздел курса физики	Средний % выполнения по группам заданий	
	2023	2024
Механика	56	70
МКТ и термодинамика	61	66
Электродинамика	55	56
Квантовая физика	49	88

В сравнении с предыдущими годами увеличился средний процент выполнения заданий по всем разделам физики. В меньшей степени это коснулось заданий по разделам: «Молекулярная физика», «Термодинамика» и «Электродинамика»; в большей степени – заданий по разделам «Механика» и «Квантовая физика».

Как следует из таблицы, практически не изменились результаты выполнения заданий по разделу: «Электродинамика». Немного вырос процент выполнения заданий по разделам «Молекулярная физика» и «Термодинамика».

Результаты по разделу «Квантовая физика» в значительной степени увеличились. Объективная причина состоит в том, что количество самих заданий по данной теме незначительно. Это всего два задания первой части базового уровня. В прошлом году на позиции качественного задания была достаточно сложная задача именно по квантовой физике.

В целом, можно констатировать, что результаты выполнения заданий по всем разделам курса физики, кроме раздела «Электродинамика», в разной степени увеличились.

Анализ выполнения заданий по видам деятельности

В таблице приведены результаты выполнения групп заданий, направленных на оценку различных способов действий, формируемых в процессе обучения физике.

Способы действий	Средний % выполнения по группам заданий	
	2023	2024
Правильная трактовка физического смысла изученных физических величин, законов и закономерностей	59	56
Применение законов и формул в типовых учебных ситуациях	71	87
Анализ и объяснение явлений и процессов	63	67
Методологические умения	85	85
Решение задач	22	30

В 2024 году прослеживается небольшое снижение результатов выполнения заданий на правильную трактовку физического смысла законов.

Не изменился процент выполнения в заданиях на методологические умения.

Увеличился процент выполнения заданий на применение законов и формул в типовых учебных ситуациях.

Второй год наблюдается увеличение процента решения задач. В этом году рост значительно выше, чем в прошлом. В то же время на фоне других заданий выделяется низким процентом решения задача по «Механика» с необходимостью обосновать использование применяемых законов.

Результаты выполнения заданий представленного варианта практически полностью коррелируются с анализом выполнения всего массива заданий. Само большое отличие в задании 22 (разница 15 %).

Анализ выполнения заданий ЕГЭ по уровням сложности

Результаты выполнения заданий экзаменационной работы по содержательным разделам школьного курса физики.

Исходя из общепринятых норм, содержательный элемент или умение считается усвоенным, если средний процент выполнения соответствующей группы заданий с кратким и развернутым ответом базового уровня сложности превышает 50 %. Анализ среднего процента выполнивших задание показывает, что можно говорить об усвоении всех элементов содержания и умений, проверяемых заданиями части 1 экзаменационной работы.

Среди заданий *базового уровня* сложности не было заданий с результатом менее 50 %.

Среди остальных заданий можно выделить те, в которых процент был наименьшим:

№ 15, анализ физических процессов в электродинамике (53 %)

Наибольший процент выполнения заданий базового уровня отмечается:

№ 6, анализ физических процессов в механике (78 %)

№ 12, задание на магнитное поле и электромагнитную индукцию (78 %);

№ 13, задание на оптику (78 %).

Наибольший процент выполнения заданий базового уровня:

№ 2, задание на динамику (94 %)

№ 3, задание на законы сохранения в механике (94 %);

№ 7, задание на молекулярную физику (94 %);

№ 4, задание на статику условия (91 %);

№ 16, физика атома и атомного ядра (90 %).

Среди заданий *повышенного уровня* не было таких, в которых процент выполнения оказался менее 15 %. Наименьший процент выполнения отмечается в заданиях 22 (39 %, расчетная задача по механике) и 23 (34 %, расчетная задача по электродинамике)

Высокий результат в этой категории в задании № 5 – анализ физических явлений в механике (76 %).

Качественная задача № 21 повышенного уровня по молекулярной физике и термодинамике решена лучше (58 %), чем расчетные задания № 22 (39 %) и № 23 (34 %).

Задания *высокого уровня* были решены предсказуемо хуже остальных. При этом процент выполнения задач по молекулярной физике (25 %) и электродинамике (19 %) оказался выше 15. И лишь задание по механике (6 %) было решено ниже уровня в 15 %.

Анализ выполнения заданий по варианту 301

Вариант 301 выполняли в Орловской области 45 выпускников.

Задание/ Критерий	% выполнения	% от порога до 60	% от 61 до 80	% от 81 до 100
1	91	0	81	100
2	96	0	90	100
3	96	0	90	100
4	93	0	86	100
5	76	0	57	85

6	86	0	71	96
7	98	0	95	100
8	76	0	52	92
9	62	0	43	62
10	79	0	60	92
11	87	0	71	100
12	76	0	52	92
13	73	0	57	77
14	51	0	26	62
15	61	0	52	54
16	96	0	90	100
17	93	0	86	100
18	48	0	31	54
19	82	0	76	77
20	93	0	86	100
21	62	0	35	77
22	53	0	26	65
23	39	0	5	50
24	30	0	2	46
25	26	0	5	23
26	8	0	1	13

Анализ выполнения заданий проведен по уровням сложности.

В рамках анализа результатов открытого варианта можно отметить задание базового уровня с процентом выполнения ниже 50 %.

Это задания № 18 (трактовка физического смысла изученных физических величин, законов и закономерностей) – 48 %.

Среди остальных заданий *базового уровня* можно выделить те, в которых процент был наименьшим:

задание № 15, законы постоянного тока – 61 %;

задание № 13, построение изображения в зеркале – 73 %;

задание № 8, КПД тепловых двигателей – 76 %;

задание № 12, энергия магнитного поля – 76 %.

Наибольший процент выполнения заданий базового уровня:

задание № 7, уравнение связи давления, концентрации и температуры (98 %);

задание № 2, второй закон Ньютона (96 %);

задание № 3, импульс тела (96 %)

задание № 16, состав ядра атома (96 %).

Из заданий *повышенного уровня* сложности следует отметить задание № 23 (задача на ЭДС в движущемся проводнике, подключенном параллельно с конденсатором), процент выполнения почти равен проценту в общем массиве 34 % и 39 % по варианту.

Высокий процент выполнения заданий повышенного уровня в заданиях:

№ 5, гармонические колебания пружинного маятника – процент выполнения – 76 %,

№ 9, кристаллизация жидкости, охлаждение жидкости и твердого тела – 62 %,

№ 21, качественная задача на анализ изопроецессов в газах. Процент выполнения – 62 %.

Задания *высокого уровня сложности* приводятся в порядке убывания процента выполнения.

Задание 24, на относительную влажность, процент выполнения – 30 %. С этим заданием высокого уровня сложности выпускники справились лучше всего, однако тема «Относительная влажность воздуха» традиционно является одной из трудных для понимания происходящих процессов, в данной задаче не предполагалось конденсации пара. Это в некоторой степени упростило решение задания.

Задание 25, на максимальное значение мощности, выделяющейся в цепи, в которой источник тока имеет внутреннее сопротивление, процент выполнения – 26 %. Сложность представляла в большей степени не физическое решение данной задачи, а математическая составляющая, которая предполагала анализ функциональной зависимости мощности тока от напряжения или силы тока, или анализ графика зависимости мощности от силы тока, либо напряжения. Нередко встречалась ситуация, когда все необходимые формулы были записаны, а дальнейший математический анализ не был доведен до конца. Как следствие, не найдено условие, при котором мощность тока в цепи максимальна.

Последним было задание № 26. Так же, как и в прошлом году, необходимо было не просто решить задачу, но и указать законы, которые надо использовать в данной ситуации, а также обосновать применимость этих законов к рассматриваемой ситуации. Сама задача представляла собой типичную задачу динамики, для решения которой есть строгий алгоритм действий. В очередной раз хочется отметить наличие ошибок в математических преобразованиях и вычислениях при решении заданий с развернутым ответом.

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Как и в рамках анализа всего массива основного дня и анализа открытого варианта можно определить сложные для участников ЕГЭ задания.

Среди заданий *базового уровня* сложности не было заданий с результатом выполнения менее 50 %.

Среди заданий базового уровня в открытом варианте выделяется задания № 18.

Задание № 18. Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей – 48 %.

Среди заданий *высокого уровня* сложность вызвало затруднение задание № 26 как во всех вариантах КИМ, использованных в Орловской области, так и в открытом варианте. Процент выполнения всеми экзаменуемыми составил 6 %, выпускниками, которые выполняли вариант № 301, – 8 %.

Задания, проверяющие один и тот же элемент содержания/вид деятельности

В течение последних четырех лет наблюдается относительно стабильная успешность выполнения заданий на умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. О чем свидетельствуют результаты выполнения заданий № 1, № 2, № 3, № 4, № 8. Проверяемые элементы содержания одинаковые. «Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы».

№ 1 процент выполнения 87, в 2023 году составлял 82 %;

№ 2 процент выполнения 94, в 2023 году – 69 %;

№ 3 процент выполнения 94, в 2023 году – 78 %;

№ 8 процент выполнения 81, в 2023 году – 61 %.

Положительная динамика в выполнении заданий говорит о том, что педагогами области используется в работе статистический анализ по результатам проведения ЕГЭ по физике и те формы и методы, которые предлагаются председателем региональной предметной комиссии.

Приоритетные направления развития региональной системы общего образования

Государственная политика в сфере образования находит отражение в реализуемых программах, проектах региональной системы общего образования, обеспечивающих единство образовательного пространства, сохранение и развитие культурных особенностей, качество образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ, результатам их освоения. Ключевыми вопросами в сфере общего образования Орловской области, нашедшими воплощение в Государственной программе Орловской области «Образование в Орловской области (2013–2020 годы)», в национальном проекте «Образование», «Успех каждого ребенка», «Программа

развития образования Орловской области на 2024 – 2029 годы», являются преодоление школьной неуспешности детей, формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся. По итогам мероприятий, реализуемых при федеральной поддержке в целях развития инфраструктуры дополнительного образования детей, реализуются дополнительные общеобразовательные программы по физике по решению задач, по решению экспериментальных задач в «Созвездие Орла», в детских технопарках «Кванториум», в школе «Интеллект» на базе Орловского института «Развитие образования», Точках роста. Таким образом, реализуемые системные преобразования в регионе повлияли на положительную динамику результатов по физике.

Прочие результаты статистического анализа

Прочие результаты статистического анализа отсутствуют

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проведен с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по физике.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

На основе данных, приведенных в п. 3.2.1, можно выделить следующие сложные задания.

Базовые задания выполнены свыше 50 %. Невысокий процент отмечается в заданиях:

Задания № 18, процент выполнения 56 %, в варианте № 301 – 48 %.

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Модуль сил гравитационного взаимодействия двух сил прямо пропорционально квадрату расстояния между этими телами.
- 2) Теплопередача путем конвекции происходит за счет переноса энергии струями и потоками жидкости или газа.
- 3) Модуль взаимодействия сил двух неподвижных точечных заряженных тел не зависит от свойств среды между ними.
- 4) Период свободных колебаний в идеальном колебательном контуре увеличивается прямо пропорционально увеличению индуктивности катушки.
- 5) При α – распаде масса ядра уменьшается примерно на четыре атомных единицы массы.

Ответ:

Типичные ошибки

Во многих работах наряду с правильными утверждениями присутствовало ошибочное, заключающееся в том, что период колебаний в контуре пропорционален индуктивности катушки контура.

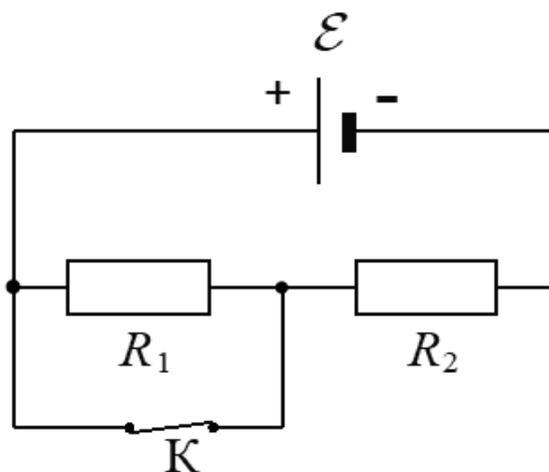
Анализ типичных затруднений

Анализ типичных затруднений показывает, что выпускники не могут правильно трактовать физический смысл изученных физических величин.

Пути преодоления затруднений

Необходимо совместно с учителями математики систематизировать информацию о функциональных зависимостях, присутствующих в физических формулах (прямая и обратная пропорциональности, квадратичная зависимость и т.д.).

Задание № 15.



На рисунке показана схема электрической цепи постоянного тока, содержащей источник тока, ЭДС которого равна E , и два резистора: R_1 и R_2 . В начальный момент времени ключ K замкнут. Как изменятся напряжение на резисторе R и суммарная тепловая мощность, выделяющаяся во внешней цепи, если ключ K разомкнуть? Внутренним сопротивлением источника тока и соединительных проводов пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры могут повторяться в ответе.

Напряжение на резисторе	Суммарная тепловая мощность, выделяющаяся во внешней цепи

Типичные ошибки

Многие ошибочно посчитали, что при увеличении общего сопротивления цепи мощность, выделяющаяся в этой цепи, увеличится.

Анализ типичных затруднений

Анализ типичных затруднений показывает, что выпускники не знают проверяемые элементы содержания «Источники тока», «ЭДС источника тока», «Параллельное и последовательное соединение проводников».

Пути преодоления затруднений

Необходимо разобрать с учениками закономерности последовательного и параллельного соединений резисторов, а также особенности расчета мощности, выделяемой во внешней цепи, в этих случаях.

Среди заданий высокого уровня сложности затруднение вызвало задание № 26 как при выполнении заданий всех вариантов, так и открытого варианта.

Задание № 26, процент выполнения в варианте 8 %, во всем массиве – 6 %.

На горизонтальном неподвижном столе лежит доска массой $M = 0,8$ кг. На доске находится маленький брусок массой $m = 200$ г. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок, закрепленный на стене (отрезки нити, не лежащие на блоке, горизонтальны). Коэффициент трения между бруском и доской $\mu_1 = 0,5$, между столом и доской $\mu_2 = 0,3$. Доску тянут вправо горизонтальной силой F . Чему равен модуль силы F , если модуль ускорения бруска относительно стола $a = 1$ м/с²? трением в оси блока пренебречь. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. Обоснуйте применимость законов используемых для решения задачи.

Типичные ошибки

Выпускники не вчитывались в условие задачи. Дополнительно был задействован блок, хотя и неподвижный. Ситуация осложнялась наличием двух пар шероховатых поверхностей, а, следовательно, необходимостью учета нескольких сил трения, приложенных к разным телам

Анализ типичных затруднений

Анализ затруднений свидетельствует о том, что не определен алгоритм действий, неверное использование второго закона Ньютона, силы трения. Не отработаны метапредметные умения, навыки математических вычислений.

Пути преодоления затруднений

На уроках физики уделять внимание решению подобных задач, а также отработке метапредметных навыков совместно с учителями математики.

3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

Проверяемыми метапредметными результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 году являются познавательные УУД, базовые логические действия.

В соответствии с единой классификацией метапредметных умений к ним относят такие, как

- умение выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно–следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Отметим, что диагностика сформированности определенного вида метапредметных результатов обучения экзаменующихся не может быть осуществлена на основе анализа выполнения только одного задания КИМ. На наш взгляд, умение обучающихся выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений) может быть оценено, в том числе, с помощью задания № 5.

В таблице представлены данные о положении шарика, прикрепленного к пружине и колеблющегося вдоль горизонтальной оси Ox , в различные моменты времени.

t, c	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$x, мм$	0	5	9	12	14	15	14	12	9	5	0	-5	-9	-12	-14	-15	-14

Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения относительно движения шарика.

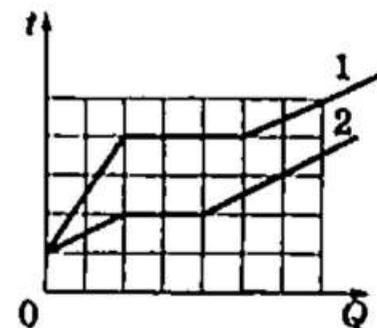
- 1) Потенциальная энергия пружины в момент времени 2,0 с максимальна.
- 2) Период колебаний шарика равен 4,0 с.
- 3) Кинетическая энергия шарика в момент времени 1,0 с минимальна.
- 4) Амплитуда колебаний шарика равна 30 мм.
- 5) Полная механическая энергия маятника, состоящего из шарика и пружины, в момент времени 2,0 с минимальна.

Для правильного выполнения этого задания экзаменуемый должен определить, что колебания шарика являются гармоническими, определить исходя из этого период колебаний, проанализировать изменение физических величин в зависимости от времени. Данные познавательные действия сформированы преимущественно у групп обучающихся с баллами от 60 до 100.

Оценить способность экзаменуемого устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа возможно, например, с помощью задания № 10

На рисунке представлены графики зависимости температуры t двух тел одинаковой массы от сообщённого количества теплоты Q . Первоначально тела находились в твёрдом агрегатном состоянии. Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня все верные утверждения.

- 1) Температура плавления у первого тела в 4 раза больше, чем у второго.
- 2) Тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии.
- 3) Удельная теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии у второго тела в 3 раза больше, чем у первого.
- 4) Оба тела имеют одинаковую удельную теплоту плавления.
- 5) Тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в жидком агрегатном состоянии.

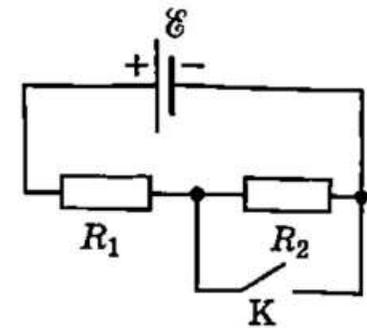


Участники ЕГЭ должны, основываясь на анализе информации, полученной из графика, и опираясь на соответствующие закономерности искать верные утверждения. В текущем году данные познавательные универсальные действия наблюдаются только у высокобалльников.

Умение экзаменуемых с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях можно оценить, например, зданием № 15.

15
5

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС \mathcal{E} и два резистора: R_1 и R_2 . Если ключ K замкнуть, то как изменятся сила тока через резистор R_1 и суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тока через резистор R_1	Суммарная тепловая мощность, выделя- ющаяся на внешнем участке цепи
-----------------------------------	--

Например, для определения характера изменения силы тока необходимо понимать, какие изменения произойдут в цепи постоянного тока при замыкании ключа, установить, как при этом изменяется сопротивление цепи и сделать вывод об изменении силы тока. Данные познавательные действия сформированы преимущественно у групп обучающихся с баллами от 60 до 100.

Оценить умение ученика делать выводы с использованием дедуктивных умозаключений можно, например, с помощью задания № 20

Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объёма газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от температуры газа. У него имеется пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различной температуре и давлении (см. таблицу).

Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	150	50	10
2	200	50	15
3	150	20	15
4	200	20	10
5	200	20	15

Данное задание верно выполнили большинство участников ЕГЭ.

Способность выявлять причинно–следственные связи при изучении явлений и процессов оценивается, например, с помощью задания № 21. При обосновании изменения объема и внутренней энергии идеального одноатомного газа экзаменуемые должны создать и описать логическую схему, обосновав свои рассуждения с помощью законов и формул: установить по графику зависимости давления от температуры как на каждом участке графика изменяются объем газа и его внутренняя энергия. Причинно–следственные связи в полном объеме выявлены только в части экзаменационных работ. Неспособны установить причинно–следственные связи при изучении явлений и процессов обучающиеся, у которых знания по предмету являются фрагментарными,

- не развито логическое мышление (ученик подменяет доказательство фактом);
- не способны излагать учебный материал на естественном языке.

Способность экзаменуемых самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев) можно оценить на основе анализа альтернативных и авторских решений заданий, например, из второй части ЕГЭ. Как показывает практика,

альтернативные методы решения задач предлагают только высокомотивированные учащиеся, имеющие высокий уровень подготовки к экзамену по физике.

Очевидно, что более подготовленные по физике обучающиеся имеют более высокую степень достижения метапредметных результатов обучения.

Уровень читательской грамотности (умение внимательно читать, понимать содержание прочитанного, извлекать из текста необходимую информацию) значительно влияет на результативность выполнения практически всех заданий. Так, многие участники экзамена с высоким и хорошим уровнем подготовки не смогли получить более высокие баллы за выполнение задания № 26, потому что плохо проанализировали условие задачи.

У выпускников, в основном, сформированы познавательные УУД базовые логические действия: сформирован научный тип мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Но если оценивать сформированность метапредметных результатов освоения основной образовательной программы СОО по группам участников экзамена с разными уровнями подготовки, то следует отметить достаточную сформированность названных УУД у экзаменуемых с хорошим и высоким уровнем подготовки и достаточно низкий уровень сформированности базовых исследовательских действий и самоорганизации у экзаменуемых с низким уровнем подготовки.

3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным

Следующие элементы содержания, умения и виды деятельности можно считать достаточно усвоенными всеми школьниками региона в целом:

№ 2, динамика, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы;

№ 3, законы сохранения в механике, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы;

№ 4, статика, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы;

№ 7, молекулярная физика, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы;

№ 16, физика атома и атомного ядра, умение применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.

Ниже приведены элементы содержания, умения и виды деятельности, которые школьниками региона освоены в меньшей степени:

№ 5, механика, умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики;

№ 15, электродинамика, умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики;

№ 18, умение трактовка физического смысла изученных физических величин, законов и закономерностей;

№ 22, механика, умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики;

№ 22, электродинамика, умение решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики;

Задания высокого уровня были решены несколько хуже остальных. При этом процент выполнения задач по молекулярной физике (25 %) и электродинамике (19 %) оказался выше 15. И лишь задание по механике (6 %) было решено ниже уровня в 15 %.

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

№ 24, молекулярная физика и термодинамика, умение решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики;

№ 25, электродинамика, умение решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики;

№ 26, механика, умение решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного–двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи.

Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме/проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать).

В этом году значительно увеличились результаты выполнения заданий по разделу «Механика» и «Квантовая физика» по сравнению с прошлым годом. Незначительно увеличился процент выполнения заданий по разделу «Молекулярная физика и термодинамика». Практически не изменился результат по разделу «Электродинамика». В течение последних трех лет наблюдается относительно стабильная успешность выполнения заданий на умение анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Задания на применение законов и формул в типовых ситуациях в этом году выполнены намного успешнее, чем в прошлом, когда они вызвали затруднения у выпускников. А вот результаты выполнения задания на умение правильно трактовать физический смысл изученных

величин, законов и закономерностей, как и в прошлом году чуть снизились. На эту тенденцию стоит обратить особое внимание при подготовке учащихся.

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных в статистико–аналитический отчет о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2–3 года.

Одной из причин значительного повышения результатов экзамена по физике является то, что учителя физики в основной массе используют в работе методические рекомендации для системы образования Орловской области.

В значительной степени вырос процент выполнения заданий на применение законов и формул в типовых ситуациях. На это обращалось особое внимание в рекомендациях для системы образования Орловской области.

Наблюдается небольшой рост процента выполнения заданий с развернутым ответом. Успешность выполнения таких задач базируется на применении формул кодификатора, выполнении математических преобразований, подстановке числовых данных и записи ответа с единицей измерения. Растет процент работ, в которых все эти элементы присутствуют.

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁸ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рекомендации⁹ для системы образования Орловской области составлены на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания физики в Орловской области

4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания физики всем обучающимся

Результаты ЕГЭ–2024 позволяют рекомендовать *учителям физики* Орловской области:

– разъяснять обучающимся правила решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ, в том числе заданий с развернутым ответом. Незнание требований к оформлению решений заданий ЕГЭ может привести к снижению оценки при правильном решенном задании, а именно:

- 1) учащиеся пишут знакомые им частные формулы, не входящие в кодификатор ЕГЭ, без вывода;
- 2) при записи решения не описывают, хотя бы частично, преобразования формул;
- 3) не дают пояснений при решении задач с развернутым ответом;
- 4) не подставляют в итоговую формулу численные значения физических величин, а сразу записывают ответ.

Численный расчет удобнее всего проводить в системе СИ, что уменьшит вероятность ошибочного ответа;

- 5) не подставляют и не описывают вновь вводимые обозначения физических величин;

– разъяснять обучающимся принципы отбора и построения КИМ ЕГЭ;

– освоить нормативную базу, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ, учитывая то факт, что в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на профильном уровне;

– использовать в процессе подготовки обучаемых учебно–тренировочные материалы, изданные ФИПИ или размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и www.fipi.ru;

– применять различные виды контроля знаний и умений на уроках и во внеурочной деятельности;

⁸ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

⁹ Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- *рекомендации должны содержать описание КОНКРЕТНЫХ методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

– особое внимание уделить произошедшим изменениям в КИМ ЕГЭ–2023 и ЕГЭ–2024 и будущим возможным изменениям в КИМ 2025 г.;

– при рассмотрении качественной задачи с развернутым ответом обратить внимание на следующие традиционные проблемы:

1) проверка решения качественных задач последних лет показывает достаточно невысокий уровень общей грамотности участников экзамена, некоторых базовых знаний по предмету и способностей к формулировке своих мыслей экзаменуемым. Редко в решениях присутствуют полные логические цепочки рассуждений. В этих цепочках рассуждений имеются серьезные «разрывы», которые участники экзамена закрывают, делая при этом неочевидные выводы для получения ответа. Таким образом, просматривается недостаток метапредметных умений и навыков;

2) решения качественных задач у большинства чисто текстовые. В решениях либо вовсе отсутствуют формулы, либо они приводятся, но логические шаги рассуждений не сопровождаются математическими преобразованиями с формулами. Тем более очевидным является факт, вытекающий из опыта преподавания предмета, что построить логически верный ответ, используя физические формулы, в большинстве своем будет легче.

3) недостаток навыков построения рисунков при объяснении решения. Неудачный масштаб, несоблюдение законов геометрии и др. приводит к ухудшению ответов на поставленные в задаче вопросы. Здесь также просматривается недостаток метапредметных умений и навыков.

При подготовке к ЕГЭ по физике надо ознакомиться со следующими документами, подготовленными Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ): Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ по ФИЗИКЕ и Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ЕГЭ по ФИЗИКЕ (Кодификатор); распечатать Кодификатор и использовать его на уроках и дома как справочник в части обозначения физических величин и записи исходных формул, в случае необходимости дополнять его отдельными формулами (с выводами). Последнее позволит избежать существенного снижения тестового балла при правильном решении физической задачи: в решении законы, закономерности, формулы обязательно должны быть записаны в исходном виде (как в Кодификаторе). Отсутствие одной формулы приводит к снижению на 2 первичных тестовых балла в заданиях высокого уровня сложности. Кроме этого, стандартными считаются обозначения физических величин, принятые в Кодификаторе, при введении других буквенных обозначений физических величин требуется их описать. Если описание вновь вводимых буквенных обозначений физических величин не сделано, то участник экзамена теряет 1 первичный балл за задание высокого уровня сложности.

Учителям необходимо систематически знакомиться с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ по физике, уделяя особое внимание критериям оценивания выполнения заданий с развернутым ответом. Использование аналогичных критериев для оценки работ обучающихся в изучении физики позволит не только использовать единую систему оценивания, которая будет более объективной, но и позволит избежать участникам экзамена ошибок в оформлении решения задачи. Безусловно, учителям необходимо ежегодно знакомиться с итогами ЕГЭ, чтобы вовремя корректировать образовательные дефициты. Содержание КИМ ЕГЭ по физике с каждым годом становится все более практико–ориентированным, знания на репродуктивном уровне практически не проверяются, их требуется применить, как правило, в комплексе через определенные виды деятельности. Следовательно, процесс обучения должен полностью соответствовать системно–деятельностному подходу уже на стадии планирования.

Для предотвращения выявленных дефицитов в подготовке обучающихся

Для достижения планируемых результатов обучения физике на уровне среднего общего образования всеми обучающимися учителям физики необходимо при проведении уроков:

– особое внимание уделить формированию приоритетного понимания физического смысла и причинно-следственных связей между физическими величинами, границам интерпретаций этих зависимостей, условиям протекания различных процессов и явлений;

– увеличить количество заданий на основе графических зависимостей, на определение по результатам эксперимента значений физических величин (косвенные измерения), на оценку соответствия полученных выводов имеющимся экспериментальным данным, на объяснение результатов опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий;

– обратить внимание на применение алгоритмов решения ключевых задач в «базовых» классах: второй закон Ньютона, влажность воздуха, закон Ома для полной цепи, ядерные реакции и т.п. На уроках организовывать самостоятельное решение достаточного количества однотипных задач по изученным алгоритмам; предусмотреть повторение элементов содержания образования из курса основной школы в рамках обобщающего повторения в курсе средней школы;

– на этапе краткой записи условия задачи сформировать у обучающихся умение формализовать математически литературные выражения через конкретные физические величины, в том числе через ведение словарика «характерных» выражений;

– совершенствовать навыки оформления решения в задачах с развернутым ответом, начиная с этапа анализа текстов самих задач, чтобы в процессе решения исключить синдром «узнаваемости» задачи, приводящий к подмене реальной ситуации;

– формировать у обучающихся навыки самостоятельного подбора условий, выполнение которых позволит использовать предложенные законы и формулы при решении расчетных задач высокого уровня сложности;

– при записи ответа в задаче, требовать от обучающихся обращать внимание на корректность числового ответа с точки зрения физических законов и здравого смысла;

– при решении задач с развернутым ответом требовать от обучающихся реализации таких необходимых шагов, как запись формул, их математические преобразования и подстановка значений величин в конечную формулу. Не допускать действий «в уме»;

– не ограничиваться решением задач вычислительного характера, рассматривать примеры решения задач только «в общем виде», увеличивая их количество в старших классах;

– больше уделять времени работе со справочными материалами, обращая внимание на единицы измерения и множители в таблицах и на осях графиков;

– при разработке оценочных материалов текущего, тематического и промежуточного контроля учитывать необходимость включения комплексных заданий, предполагающих синтезирование знаний из нескольких разделов курса физики, а также заданий, требующих обоснования решения с опорой на изученный материал, по возможности используя материалы банка заданий ЕГЭ, опубликованные в открытом сегменте ЕГЭ на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>).

Поскольку в требованиях ФГОС СОО по физике сделан серьезный акцент на освоение методических умений, необходимо усиление методической составляющей при обучении физике. Для овладения умениями самостоятельного проведения измерений и опытов обязательно выполнение обучающимися всего спектра практических работ. Форма их проведения может быть различна: классические лабораторные работы при изучении темы; проведение серии лабораторных работ в конце изучения темы в виде закрепления материала и т.д. Целесообразно организовывать работы по изучению зависимостей физических величин, заменяя ими традиционные работы по этим же темам, предполагающие лишь проведение косвенных измерений. При этом немаловажную роль играет формирование умений интерпретировать результаты исследований и делать выводы, адекватные полученным данным.

В рамках углубленного курса физики средней школы необходимо при проведении лабораторных работ обеспечить формирование всего спектра экспериментальных умений: выбор оборудования и измерительных приборов с учетом цели опыта; выбор измерительных приборов с учетом предполагаемых диапазонов измерения величин и достижения

максимально возможной точности измерений; планирование хода исследований с учетом минимизации случайных погрешностей; проведение серии измерений с определением средних значений; запись прямых измерений с учетом абсолютной погрешности; построение графиков зависимости исследуемых величин с учетом абсолютных погрешностей измерений; расчет относительной и абсолютной погрешностей косвенных измерений; интерпретация результатов проведенных измерений.

Познавательный интерес лежит в основе позитивного отношения к жизни вообще и к учёбе в частности. Если у человека сформирован такой интерес, то он активно ищет ответы на вопросы, которые сам себе задаёт. При этом если ученик увлечён, то создаётся ситуация успеха, он испытывает эмоциональный подъём, радуется собственным познаниям и своей удаче от решения вопроса. Такой вид метапредметных результатов особенно эффективно развивается, когда для решения предлагаются занимательные, нестандартные задачи, экспериментальные задачи, задачи практико-ориентированного содержания.

Компетенция личностного самосовершенствования может формироваться при решении задач влияющих на самосознание учащихся. Например, когда требуется сделать проверку, или если стоит условие составить задачу обратную данной.

Формированию предметных и метапредметных результатов на уроках физики способствует не только решение задач. Следует остановиться на методе проектов, относящихся к личностно-ориентированным технологиям. Проекты могут быть как небольшими, рассчитанными на один урок, так и достаточно объёмными, требующими от учащихся внеурочной подготовки. Как показывает практика, авторы наиболее интересных, неординарных проектов обладают более высокими показателями метапредметных результатов. Как и другие методики, метод проектов создаёт сильную мотивацию к обучению, самообразованию. Обязательное включение в этот вид деятельности презентаций способствует формированию информационных компетенций.

Формирование метапредметных результатов по физике возможно также через технологию сотрудничества. Технология сотрудничества повышает мотивацию обучающихся и учитывает возможности каждого ребенка для его развития. В ней заложены одинаковые шансы успеха, дающие возможность улучшать личные результаты, что позволяет любому ученику оценивать себя на одном уровне с другими. Обучение в сотрудничестве создает условия для активной познавательной деятельности, способствует осознанному усвоению материала, формирует коммуникативные навыки.

Институту развития образования:

– проведение диагностики профессиональных затруднений и составления индивидуальной программы повышения профессиональных компетенций на ближайшие два года учителей физики, выпускники которых показали низкие результаты на ЕГЭ;

– распространение положительного опыта ОО с высокими результатами ЕГЭ по физике.

4.1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Учителям, методическим объединениям

Исходя из результатов ЕГЭ по физике, обучающихся можно условно разделить на три группы: *группа с низким уровнем усвоения* (предполагаемые результаты экзамена – ниже минимального балла); *группа со средним уровнем усвоения* (предполагаемые результаты ЕГЭ – от минимального до 60 тестовых баллов); *группа с высокими результатами* (предполагаемые результаты от 61 до 100 тестовых баллов). На основе этого можно проводить дифференциацию при выборе физических задач и методов/ приемов обучения.

В работе со школьниками *с уровнем подготовки ниже среднего*, возможно использование технологии уровневой дифференциации, в которой реализуется принцип коррекции знаний, что дает возможность обучающимся усваивать не только базовый минимум стандарта образования, но и продвигаться на более высокий уровень. В работе с обучающимися с минимальным начальным уровнем подготовки необходима многоступенчатость, как в изучении нового материала, так и в повторении. При подаче материала целесообразно применять индуктивный метод: сначала сообщать основное, легко принимаемое к пониманию, затем добавлять более сложные, но необходимые знания. Уже на этом этапе ученик должен видеть четкие ориентиры в виде учебных заданий, которые нужно научиться выполнять. Осознание ключевых задач, понимание школьником, на какой ступени он находится в процессе обучения и как он может улучшить свои результаты, позволяет ему выстроить индивидуальную траекторию развития. Для первой группы предлагать задачи, для решения которой требуется 1–2 формулы одного раздела.

Для второй *многочисленной группы учащихся со средним уровнем* подготовки важнейшим элементом является освоение теоретического материала курса физики без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Эта группа учащихся нуждается в дополнительной работе с теоретическим материалом, выполнении большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение – технология сотрудничества. Для данной группы рекомендуется использовать задачи качественные и расчетные, относящиеся к повышенному уровню сложности (2–3 формулы одного раздела).

Приоритетом в выборе методов обучения для *третьей группы, обучающихся с высоким уровнем подготовки*, может стать технология «перевернутого» обучения. В процессе обучения эти школьники проявляют мотивацию к изучению физики и, как правило, обладают достаточными математическими знаниями для серьезной самостоятельной работы. Данной группе необходимо подбирать качественные и расчетные задачи, в условиях которых для описания и объяснения объектов одной природы (например, электродинамической, квантовой и т. д.) необходимо использовать законы другого раздела физики (чаще всего механики). Предлагаемые задачи необязательно должны быть сложными, они могут быть в одну–две формулы из разных разделов, это позволит сформировать у обучающихся умение применять знания в новой ситуации и формировать представления о фундаментальности физических законов. При решении физических задач и их оценке рекомендуется использовать критерии оценивания выполнения заданий ЕГЭ по физике – это обязательный минимум требований к полному верному решению. Критерии можно расширять, но нельзя сокращать. Рекомендуется использовать эти критерии при решении задач любого уровня сложности для формирования навыка оформления решения физических задач, запоминания буквенных обозначений физических величин и исходной записи формул, закономерностей.

Администрациям образовательных организаций:

- реализовывать принципы дифференцированного обучения путем создания профильных классов и групп с изучением физики на профильном уровне, углубленном уровне организации индивидуального обучения;
- на основе результатов ЕГЭ по физике провести анализ образовательной подготовки выпускников с определением успешного освоения предметных и метапредметных компетенций обучающихся и выявлением проблемных зон в подготовке к ЕГЭ по предмету для организации работы с каждым учителем.
- на основе актуализированной статистико–аналитической информации по результатам ГИА выработать управленческие механизмы качеством образования в рамках внутренней системы оценки качества образования;
- предоставлять возможности для участия педагогам и выпускникам в дистанционных мероприятиях по подготовке к ЕГЭ регионального уровня.

Институту развития образования:

- организовать выездные практикумы на базе школ с низкими результатами обучения с посещением региональными методистами уроков и последующим анализом методики их проведения;
- организовать изучение и распространение передового положительного опыта по подготовке к ЕГЭ по темам, вызывающим затруднение у выпускников.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Темы для обсуждения на методических объединениях:

- методический анализ результатов ЕГЭ 2024 года;
- изменения в ЕГЭ 2025 года: особенности заданий и методики обучения их решению;
- развитие функциональной и естественнонаучной грамотности учащихся на уроках физики;
- методы решения задач повышенной сложности;
- знакомство с опытом работы учителей, учащиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по физике.

Совместно с учителями математики рассмотреть общие методические приемы при изучении тем: «Решение уравнений и их систем», «Сложение векторов», «Вычисления, связанные с прямоугольным треугольником», «Связь между единицами измерения величин», «Функции и графики».

Изучение демонстрационного варианта ЕГЭ 2025 года необходимо учителю и учащимся для получения представления об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы. Организация уроков обобщающего повторения позволит систематизировать знания, полученные за курс средней школы, улучшить решение задач повышенного и высокого уровня, так как итоги экзамена показывают недостаточно высокий уровень выполнения учащимися практико-ориентированных задач. При подготовке хорошо успевающих учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач, обучению составлению плана решения задачи и грамотному его оформлению. Выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе, ликвидация пробелов в знаниях и умениях учащихся, корректировка индивидуальной подготовки к экзамену. Повышение уровня практических навыков позволит учащимся успешно выполнить задания, избежать досадных ошибок, применяя рациональные методы решений. Включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме, соблюдение временного режима, что позволит учащимся на экзамене рационально распределить свое время. Использование тестирования в режиме «онлайн» также способствует повышению стрессоустойчивости учащихся.

Чтобы выстроить эффективную работу с освоением каждого раздела курса физики, учитель должен хорошо понимать, с чем не справляется ученик, какие трудности он испытывает в конкретной теме курса физики. Например, в «Кинематике» традиционно плохо решаются задания на криволинейное движение. В заданиях на движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту, разложение движения по двум перпендикулярным осям для многих

учеников очень сложно. В задачах на динамику много работ, в которых неверно рисуются вектора сил, или рисуются не все силы, действующие на тела. И, как следствие, неверно записывается второй закон Ньютона в проекциях на выбранные оси. Многие учащиеся крайне небрежны в использовании третьего закона Ньютона. Путают силу давления и силу реакции опоры; силу натяжения, приложенную к разным телам и т.п. В задачах на статику твердого тела наибольшая проблема заключается в определении плеч сил, действующих на тело, а также правильное определение точки приложения этих сил. Следующей проблемой данного типа задач является недостаток навыков построения рисунков при объяснении решения. Неудачный масштаб, несоблюдения законов геометрии и др. приводит к ухудшению ответов на поставленные в задаче вопросы. Здесь также виден недостаток метапредметных умений и навыков. В заданиях ЕГЭ часто встречаются задачи на движение связанных тел, например, задача 26 этого года. Ученик должен понимать, что запись второго закона Ньютона для всей системы тел (в этом случае будут отсутствовать внутренние консервативные силы типа силы натяжения или силы реакции опоры) позволяет быстро определить ускорение движения тела или отсутствие ускорения. Но более аккуратным примером применения второго закона Ньютона является запись закона для каждого тела в отдельности, и далее требуется только математическое умение решить полученную стандартную систему двух или трех уравнений. В заданиях по механике, как в прочем и других разделах, сказывается невысокая математическая подготовленность учеников. Они путают векторы и их проекции на координатные оси. Плохо умеют определять углы между вектором и осью, и ошибаются в правильном определении тригонометрической функции для вычисления проекций.

Подводя итог, напомним, что подготовка к ЕГЭ не должна сводиться к простому запоминанию формул и их применению в стандартных ситуациях. Такой подход оправдан лишь для слабого ученика, претендующего на невысокий балл. Для обеспечения качественных образовательных результатов рекомендуется осуществлять организацию изучения предмета «Физика» на основе современных педагогических технологий, направленных на развитие критического мышления, проблемно–рефлексивного подхода, решения проблемных познавательных задач. Наряду с традиционными методами и формами проверки знаний, умений и навыков учащихся в учебный процесс необходимо включать тестовые формы контроля, используя проверочные тесты, сравнимые с КИМ ЕГЭ, по различной тематике заданий и включающие различные по форме задания: с кратким ответом (расчетные задания, задания на множественный выбор, задания на установление соответствия), задачи с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. Однако важно понимать, что обучение физике не должно превращаться в «натаскивание» на ЕГЭ. Для получения хорошего результата на ЕГЭ обучение должно быть комплексным. Требуется тратить время и силы для формирования понимания сути физических явлений и процессов. Решение задач, как типовых, так и более сложных, является здесь одним из основных средств достижения этого.

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Возможные направления повышения квалификации учителей физики:

- методика решения задач повышенной сложности;
- критериальное и формирующее оценивание в курсе физики;
- система подготовки обучающихся к независимым оценочным процедурам, ГИА;
- развитие функциональной и естественнонаучной грамотности учащихся на уроках физики;
- методика преподавания отдельных тем курса физики СОО;
- реализация ФГОС СОО на уроках физики.

Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном, расширенном или преобразованном в презентационные материалы виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

Адрес страницы размещения:

<http://www.orcoko.ru/rekomendacii-dlya-sistemy-obrazovaniya-orlovskoj-oblasti-po-rezultatam-analiza-ege-2024-goda-2/>

Дата размещения – 2 сентября 2024 года

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Ромашин Сергей Николаевич</i>	<i>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева», кандидат физико–математических наук, доцент кафедры технической физики и математики, председатель региональной ПК по физике</i>
<i>Сережечкина Виктория Юрьевна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Сологуб Светлана Александровна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Фоменков Андрей Иванович</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования</i>
<i>Логвинов Алексей Андреевич</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», инженер–программист I отдела информационных и электронных ресурсов</i>

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Жиронкина Лариса Николаевна</i>	<i>Бюджетное учреждение Орловской области дополнительного профессионального образования «Институт развития образования», заместитель директора</i>
<i>Позднякова Оксана Евгеньевна</i>	<i>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 18 г. Орла, директор, заместитель председателя региональной ПК по физике</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Крючкова Ольга Николаевна</i>	<i>Департамент образования Орловской области, заведующий сектором оценки качества образования управление региональной образовательной политики</i>